



21 Aktenzeichen: 102 11 788.8
22 Anmeldetag: 16. 3. 2002
43 Offenlegungstag: 2. 10. 2003

71 Anmelder:
Mielke, Sabine, 18147 Rostock, DE

72 Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Einrichtung und Verfahren zur Gewinnung von Trink- und Brauchwasser

57 Einrichtung und Verfahren zur Gewinnung von Trink- und Brauchwasser aus salzigem Meerwasser nach dem Prinzip der Umkehrosmose.

Von einem Wasserfahrzeug, einer Plattform oder Küstenstation aus werden ein oder mehrere RO-Module mit ihren Membranfiltern, die mit Produktwasserbehältern gekoppelt sind, in solche Meerestiefe gebracht, dass der Auslösedruck für eine Umkehrosmose erreicht wird und die Entsalzung des Meerwassers ohne Energiezufuhr vor sich geht.

Die mit Trink- bzw. Produktwasser gefüllten Produktwasserbehälter werden durch eine Halte- und Bewegungseinrichtung bis zum Wasserfahrzeug gehoben, entleert und wieder für die Absenkung vorbereitet.

Um den Prozess effizient, kontinuierlich und ohne Unterbrechungen zu gestalten, sind die RO-Module mit den Produktwasserbehältern in einem unendlichen flexiblen Rohr eingebracht und werden durch die Halte- und Bewegungseinrichtung z. B. über die gesamte Länge des Wasserfahrzeuges gezogen und dann in die erforderliche Meerestiefe zur Produktwassergewinnung geführt.

Für die beschriebenen Einrichtungen und Verfahren entfällt der hohe Energie- und Materialaufwand, der für alle herkömmlichen Anlagen erforderlich ist.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von Trink- und Brauchwasser durch Entsalzung von Meerwasser nach dem Prinzip der Umkehrosmose.

[0002] Es ist ein Membranverfahren bekannt, das auf dem Prinzip der Umkehrosmose (Reverse-Osmosis-RO) beruht und in Anlagen mit Leistungen von 0,5 m³/Tag bis 60.000 m³/Tag Trinkwasser erfolgreich umgesetzt wird. In Deutschland gibt es Anbieter von RO-Anlagen zur Erzeugung von Trinkwasser aus Meerwasser oder verunreinigtem Wasser.

[0003] Beispielhaft sei das Erzeugnis der Firma RO-CHEM angeführt.

[0004] In der OS DE 197 34 981 A1 (C 02 F 1/44) wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entsalzen von Meerwasser beschrieben. Die RO-Modulanordnung muss eine ständige Drehbewegung um die eigene Achse ausführen, um die erforderliche Umspülung zu erreichen.

[0005] Das Produktwasser (Trink- bzw. Brauchwasser) wird über vielstufige Pumpen mit relativ ungünstigem Wirkungsgrad zum Produktwasserspeicher (Wasserfahrzeug, Plattform oder Küstenstation) hochgepumpt.

[0006] Dabei besteht die Verbindung zwischen RO-Modul und Speicher mindestens aus mehreren Funktionskomponenten wie Halteeinrichtung, Produktwasserrohr, Leitungskabel hoher Leistung für Pumpen und Signalkabel für hohem Meerwasserdruck. Die bekannten technischen Lösungen haben folgende Mängel, die durch die Erfindung beseitigt werden:

- ein wesentlicher Nachteil der herkömmlichen RO-Anlagen ist der hohe Energieaufwand von durchschnittlich 8 bis 10 kWh je Kubikmeter Reinwasser,
- insbesondere zur Erzeugung des RO-Druckes von 5,0 bis 8,0 MPA für eine mindestens 3fache Menge des Meerwassers auf der Rohwasserseite der Membranen
- die gewonnene Wassermenge in einer Zeiteinheit ist bei den meisten herkömmlichen Anlagen zu gering
- starke Verunreinigung der Membranen
- erschwerte Wartung und Reparaturarbeiten der Funktionskomponenten, die zur Hebung des Brauchwassers aus der Tiefe erforderlich sind
- großer Kostenaufwand

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe, die sich auf die Einrichtung und das Verfahren zur Entsalzung von Meerwasser bezieht dadurch gelöst, dass mindestens ein RO-Modul mit einem Produktwasserbehälter verbunden ist, der mit oder ohne Trennfolien ausgestattet ist, um die Umkehrosmose ohne Energiezufuhr zu unterstützen. RO-Modul und Produktwasserbehälter, die auch in einem unendlichen flexiblen Rohr angeordnet sind, werden durch eine Halte- und/oder Bewegungseinrichtung, die mit einem Signalelement versehen ist, in die Meerestiefe hinabgesenkt, die den erforderlichen Auslösedruck zur Umkehrosmose erzeugt.

[0009] An der Halte- und/oder Bewegungseinrichtung sind keine herkömmlichen Funktionskomponenten wie Pumpen, Halterungselemente für Wasserrohre oder mehrere Elektrokabel vorhanden, um die Umkehrosmose oder das Fördern des gewonnenen Produktwassers einzuleiten. Das im Produktwasserbehälter mit nach unten geführte Medium wird mit oder ohne Pumpe ausgeleitet. Der durch den Vorgang der Umkehrosmose gefüllte Produktwasserbehälter wird zum Leeren auf das Wasserfahrzeug, Plattform oder

Küstenstation gehoben.

[0010] Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, dass einzelne, paarweise oder vielfach gekoppelte RO-Module verbunden mit Produktwasserbehältern, die mit Luft oder speziellem Gas unter normalem Luftdruck gefüllt oder leicht evakuiert sind, so weit abgesenkt werden, dass in der entsprechenden Wassertiefe der Auslöse- oder Betriebsdruck zur Umkehrosmose eintritt und ohne Energiezufuhr zur Produktwassergewinnung genutzt wird.

[0011] Ein anderes Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die mit RO-Modulen verbundenen Produktwasserbehälter durch eine hochfeste, biegeschlaife und korrosionsbeständige Folie in mindestens zwei Kammern geteilt werden. Vor dem Absenken des RO-Moduls mit dem Produktwasserbehälter wird der Behälterteil, der nicht an das RO-Modul grenzt, mit Meerwasser gefüllt. In großer Wassertiefe wird er dann durch ein Pumpenelement geleert. Dadurch entsteht im anderen Teil des Produktwasserbehälters ein Unterdruck, der den Vorgang der Umkehrosmose verstärkt und das gewonnene Produktwasser über das RO-Modul aufnimmt.

[0012] Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die auf und abbewegten RO-Module und Produktwasserbehälter mit einer Begegnungseinrichtung versehen sind, damit sie im unruhigen Wasser störungsfrei aneinander vorbeigleiten während der Produktwasserförderung.

[0013] Vorzugsweise besteht ein Merkmal der Erfindung darin, dass RO-Module und Produktwasserbehälter in einer unendlichen Kette oder flexiblen Rohr angeordnet sind. Gegen Verdrehung wird die biegeschlaife Kette über eine große Spannweite mit einer Halte- und/oder Bewegungseinrichtung, die auf dem Wasserfahrzeug, der Plattform oder Küstenstation angeordnet ist, gezogen und danach in die Wassertiefe hinabgeführt, die den Auslösedruck zur Umkehrosmose erzeugt. Es erfolgt eine kontinuierliche Produktwassergewinnung ohne Stillstand des Fördervorgangs zur Entleerung der Produktwasserbehälter.

[0014] Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die Aufkonzentration des Meerwassers vor den Membranen der RO-Module vermieden wird durch die Hebe- und Senkbewegungen der Halte- und/oder Bewegungseinrichtung. Die RO-Module brauchen keine zusätzlichen Vorrichtungen mit Energiezufuhr für die nötigen Bewegungen zur optimalen Gewinnung von Produktwasser.

[0015] Die Erfindung wird an folgenden Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

[0016] Fig. 1 ein Paar von Produktwasserbehältern 1 mit der Membraneinheit der RO-Module 5 mit der Halte- 3 und Bewegungseinrichtung 6 an einem Wasserfahrzeug 2, einer Plattform oder Küstenstation.

[0017] Fig. 2 zwei gekoppelte RO-Module 5 mit Produktwasserbehältern 1, die die Trennfolie 5 enthalten.

[0018] Fig. 3 Wasserfahrzeug mit biegeschlaifer Kette 11 oder flexiblen Rohr mit integrierten RO-Modulen 5 und Produktwasserbehältern 1.

[0019] Das in Fig. 1 abgesenkte RO-Modul 5 unterliegt dem Umkehrosmodruck und produziert das Produktwasser, das in dem annähernd unter Luftdruck oder leicht abgesenktem Druck stehenden Produktwasserbehälter 1 gespeichert wird.

[0020] Der mit dem RO-Modul 5 gekoppelte und gehobene Produktwasserbehälter 1 wird am Schiff entleert, gewartet und für eine neue Absenkung vorbereitet.

[0021] Für den gekoppelten wechselseitigen Prozess des "Hebens" und "Senkens" ist eine Haltevorrichtung 3 und eine Bewegungseinrichtung 6 vorgesehen, die auch eine Einheit bilden kann.

[0022] Der Füll- bzw. Störszustand des produzierenden

RO-Moduls 5 kann über eine Signaleinrichtung 7 überwacht werden.

[0023] Gegen die durch Wind, Wellen und Strömung verursachten instationären Lasten auf die Gesamtanlage ist eine spezielle Begegnungseinrichtung 4 vorgesehen, die sichert, dass die RO-Module 5 mit den Produktwasserbehältern 1 sich nicht unzulässig verdrehen und bei der Auf- und Abbewegung aneinander schlagen.

[0024] In Fig. 2 wird der Produktwasserbehälter 1 durch eine hochfeste, flexible Folie 8 (z. B. Teflon) in zwei Kammern geteilt.

[0025] In der oberen Stellung des RO-Moduls 5 wird in die obere Kammer des Produktwasserbehälters 1 Meerwasser eingebracht. Dadurch wird das Produktwasser aus der unteren Kammer herausgedrückt.

[0026] In der unteren Stellung des RO-Moduls 5 wird das Meerwasser aus der oberen Kammer durch eine Pumpe 9 geringer Leistung ausgeschoben und damit eine Druckabsenkung zur Verstärkung der Umkehrosmose bewirkt und Raum für die Füllung mit Produktwasser in der unteren Kammer geschaffen, die an das RO-Modul 5 grenzt.

[0027] Die Vorteile des annähernd gleichgewichtigen Bewegens ohne Schwierigkeiten mit dem Auftrieb gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 wird durch die Notwendigkeit des Einsatzes eines Pumpenelementes 9 und des zugehörigen E-Leistungsstrangs 10 wieder ausgeglichen.

[0028] In Fig. 3 wird die biegeschlaife unendliche Kette, die auch ein flexibles Rohr 11 sein kann durch die Halte- 3 und Bewegungseinrichtung 6 über der gesamten Länge des Wasserfahrzeuges 2, der Plattform oder Küstenstation geführt.

[0029] In dem flexiblen Rohr 11 sind die RO-Module 5 mit Produktwasserbehältern 1 angeordnet, die in die zur Umkehrosmose erforderliche Tiefe geführt werden.

[0030] Durch die extrem breite Führung des flexiblen Rohres 11 über das Wasserfahrzeug 2, die Plattform oder Küstenstation wird ein Verdrillen durch Strömung oder Wasserbewegung zu verhindert. Die Anordnung nach Fig. 3 ist bevorzugt mit Produktwasserbehältern der Fig. 1 bestückt.

[0031] Die stetige Bewegung des flexiblen Rohres 11 durch die Tiefe von 500 bis 600 m sichert an der Membrane des RO-Moduls 5 die Zuführung von ständig frischem Meerwasser und verhindert hier die Aufkonzentration des Salzwassers, die sonst den Entsalzungsvorgang bzw. verhindert.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

1 Produktwasserbehälter	50
2 Wasserfahrzeug, Plattform, Küstenstation	
3 Haltevorrichtung	
4 Begegnungseinrichtung	
5 RO-Modul mit Membraneinheit	
6 Bewegungseinrichtung	55
7 Signaleinrichtung	
8 Trennfolie	
9 Pumpenelement	
10 E-Leistungsstrang	
11 biegeschlaife unendliche Kette	60

Patentansprüche

1. Einrichtung und Verfahren zur Entsalzung von Meerwasser mit RO-Modulen **dadurch gekennzeichnet**: dass mindestens ein RO-Modul (5) verbunden mit einem Produktwasserbehälter (1), ohne oder mit Trennfolie (8) zur Verstärkung der Umkehrosmose, durch

eine Halte- (3) und 1 oder Bewegungseinrichtung (6) mit Signaleinrichtung (7) oder als unendliches flexibles Rohr (11) mit aneinandergereihten RO-Modulen (5) und Produktwasserbehälter (1) und ohne herkömmliche Funktionskomponenten für Wasser- und Energieleitungen in eine Wassertiefe hinabgeführt wird, die den zur Umkehrosmose erforderlichen Betriebsdruck zwischen der Meerwasser- und der Produktwasserseite am Modul (5) ohne zusätzliche Energiezufuhr auslöst, wodurch über die Membraneinheit des RO-Moduls (5) in den zuvor vom mitgeführten Medium entleerten Produktwasserbehälter (1) erzeugtes Produktwasser gedrückt und anschließend im Produktwasserbehälter (1) durch Halte- (3) und/oder Bewegungseinrichtung (6) zum Wasserfahrzeug (2), zur Plattform oder zur Küstenstation zum Entleeren gehoben und anschließend zur erneuten Gewinnung von Produktwasser wieder abgesenkt wird.

2. Einrichtung und Verfahren zur Entsalzung von Meerwasser nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet: dass einzelne, paarweise oder vielfach gekoppelte RO-Module (5) verbunden mit Produktwasserbehältern (1), die mit Luft oder speziellem Gas unter normalem Luftdruck gefüllt oder leicht evakuiert sind, so weit abgesenkt werden, dass in der entsprechenden Wassertiefe der Auslöse- oder Betriebsdruck zur Umkehrosmose eintritt und ohne Energiezufuhr zur Produktwassergewinnung genutzt wird.

3. Einrichtung und Verfahren zur Entsalzung von Meerwasser nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet: dass die mit RO-Modulen (5) verbundenen Produktwasserbehälter (1) durch eine hochfeste, biegeschlaife und korrosionsbeständige Folie (8) so in mindestens zwei Kammern geteilt werden, dass sich in großer Wassertiefe von der Membranseite des RO-Moduls her der Produktwasserbehälter (1) mit Produktwasser füllt, nach dem Hebevorgang sich entleert und beim Absenken mit Meerwasser gefüllt wird.

4. Einrichtung und Verfahren zur Entsalzung von Meerwasser nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet: dass die durch eine Folie (8) geteilten Produktwasserbehälter (1) mit den RO-Modulen (5) in große Wassertiefe abgesenkt und durch ein Pumpenelement (9) auf der Seite geleert werden, die mit Seewasser vor dem Absenken gefüllt wurden und dadurch auf der anderen Behälterseite mit dem angrenzenden RO-Modul(5) Unterdruck zur Verstärkung der Umkehrosmose und Raum zur Aufnahme des Produktwassers erzeugt wird.

5. Einrichtung zur Entsalzung von Meerwasser nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet: dass die auf und abbewegten RO-Module (5) und Produktwasserbehälter (1) mit einer Begegnungseinrichtung (4) versehen sind zur störungsfreien Produktwasserrückführung bei unruhiger See oder Meeresströmungen.

6. Einrichtung zur Entsalzung von Meerwasser nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet: dass eine gegen Verdrillung gesicherte biegeschlaife unendliche Kette, oder flexibles Rohr (11) mit integrierten Modulen (5) und Produktwasserbehältern (1) über eine große Spannweite mit einer Haltevorrichtung (3) auf dem Wasserfahrzeug (2), der Plattform, der Küstenstation und durch die erforderliche Meerestiefe gezogen wird zur kontinuierlichen Produktwassergewinnung ohne Stillstand zum Entleeren der Produktwasserbehälter (1).

7. Einrichtung und Verfahren zur Entsalzung von Meerwasser nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet: dass die Aufkonzentration des Meerwassers vor den

Membranen der Module (5) vermieden wird durch die Hebe- und Senkbewegungen der Halte- (3) und/oder Bewegungseinrichtung (6).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

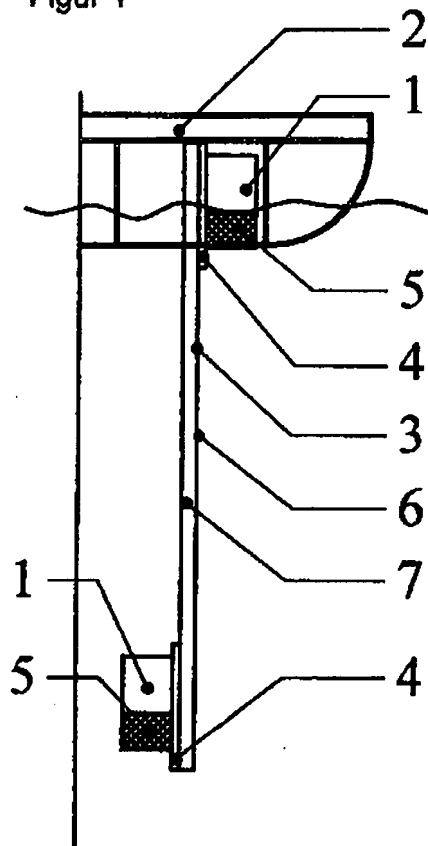
55

60

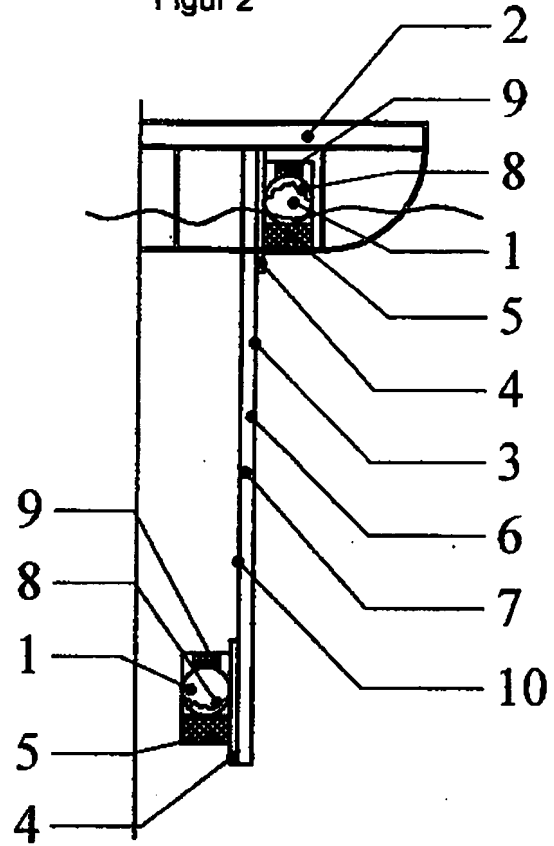
65

- Leerseite -

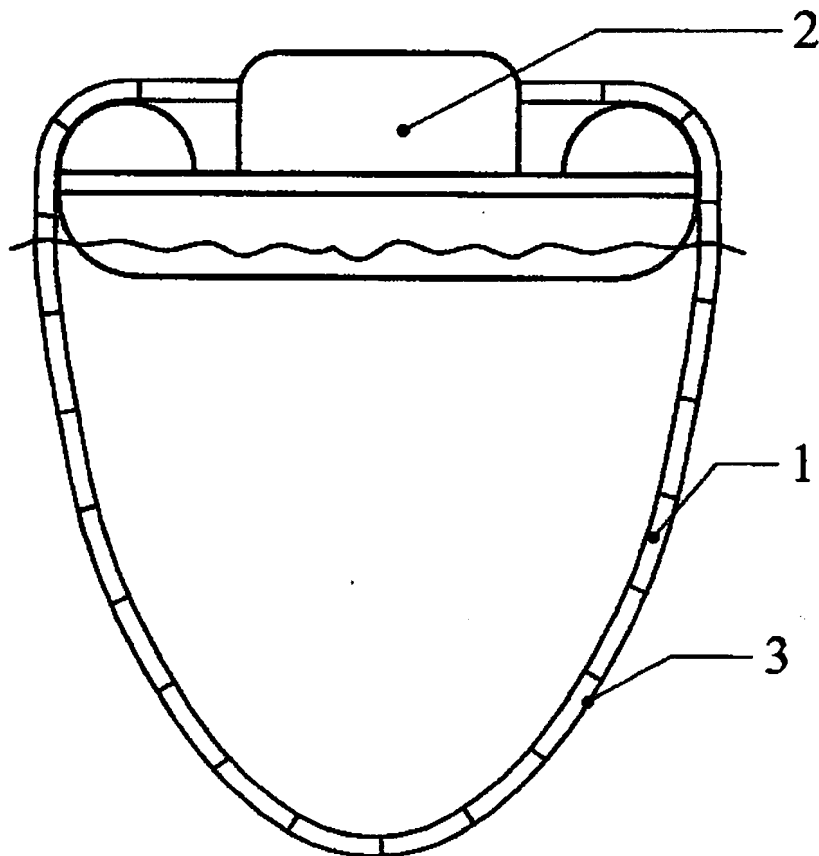
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Seawater reverse osmosis desalination process involves use of assembly raising and lowering closed loop pipe of deep sea modules and collector tanks

Publication number: DE10211788

Publication date: 2003-10-02

Inventor:

Applicant: MIELKE SABINE (DE)

Classification:

- international: B01D61/10; B01D63/16; C02F1/44; B01D61/02;
B01D63/16; C02F1/44; (IPC1-7): C02F1/44

- European: B01D61/10; B01D63/16; C02F1/44B

Application number: DE20021011788 20020316

Priority number(s): DE20021011788 20020316

Report a data error here

Abstract of DE10211788

In a reverse osmosis (RO) seawater desalination process, one or more RO modules (5) and product water tanks (1) are linked, with or without a separation foil (8), and lowered into the sea. The modules and tanks are lowered to a depth of e.g. 500 to 600 m at which depth there is sufficient osmotic pressure to desalinate seawater without supplementary energy. The resulting fresh drinking water is lifted to the surface by the combined use of the anchorage (4) and movement (6) systems. The fresh water is collected for use and the empty modules and tanks returned to the depths. The RO modules and fresh water tanks are arranged in an endless, flexible pipe which is continually pulled over the mother vessel. An Independent claim is included for the process assembly.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of DE10211788

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet@ Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention concerns a mechanism and a procedure for the production of drinking and industrial water by demineralization of sea water according to the principle of the reverse osmosis.

It is well-known a diaphragm procedure, which has been based on the principle of the reverse osmosis (Reverse Osmosis RO) and in plants with outputs of 0,5; 3 > /Tag to 60,000 m³ > /Tag drinking water is successfully converted. In Germany it gives off water contaminated from RO-plants to the production of drinking water from sea water or.

Exemplarily the product of the company ROCHEM is aforementioned.

In the OS DE 197 34 981 A1 (C 02 F 1/44) a procedure and a device are described for the Entsalzen by sea water. The RO-Modulanordnung must implement a constant rotating motion around the own axle, in order to achieve necessary washing around.

The product water (drinking and/or. Industrial water) is high-pumped by means of multistage pumps with relatively unfavorable efficiency to the product water reservoirs (vessel, platform or coastal station).

The connection between RO-module and memory consists at least of several functional components such as retaining mechanism, product water pipe, cable of high achievement for pumps and Signalkabel for high sea water pressure. The well-known technical solutions have the following lack, which are eliminated by the invention:

- a substantial disadvantage of the conventional RO-plants is the high energy expenditure from on the average 8 to 10 KW/H per cubic meter pure water,
- in particular to the production of the RO-pressure of 5,0 to 8.0 MPA for one at least 3fache quantity of the sea water on the raw water side of the diaphragms
- the won quantity of water in one time unit is too small with most conventional plants
- strong pollution of the diaphragms
- made more difficult maintenance and repair work of the functional components, which are necessary for the elevation of the industrial water from the depth
- large cost

The task of the invention is solved by the characteristic characteristics of the principal claim.

The task, which refers to the mechanism and the procedure for the demineralization of sea water by the fact solved that a RO module is connected to mindesten with a product water tank, which is equipped without Trennfolien with or becomes according to invention, in order to support the reverse osmosis without energy input. RO-module and product water tanks, which are arranged also in an infinite flexible pipe, are down-lowered by a holding and/or a movement mechanism, which are provided with a signal element, into the sea depth, which produces the necessary tripping pressure for the reverse osmosis.



At the holding and/or movement mechanism no conventional functional components are present such as pumps, mounting plate elements for water pipes or several electrical cables, in order to introduce the reverse osmosis or a promoting of the won product water. In the product water tank with downward led medium is expenditure-led with or without pump. The product water tank filled by the procedure of the reverse osmosis for emptying on the vessel, platform or coastal station one lifts.

A further characteristic of the invention consists of the fact that particulars, in pairs or often coupled RO-modules are so far lowered connected with product water tanks, which are filled with air or special gas under normal air pressure or easily evacuated that the appropriate depth of water the releasing or operating pressure occurs to the reverse osmosis and is used without energy input for product water winning.

Another characteristic of the invention consists of the fact that the product water tanks connected with RO-modules are divided by a high-strength, bend-flabby and foil corrosion resistant into at least two chambers. Before lowering the RO-module with the product water tank the container part, which does not border on the RO-module, is filled with sea water. Into large depths of water it is then emptied by a Pumpenelement. Thus a negative pressure in the other part of the product water tank, which strengthens the procedure of the reverse osmosis, develops and which won product water takes up over the RO-module.

A further characteristic of the invention consist of it that up and abbewegten RO of modules and product water tanks with a meeting mechanism are provided, thus it in the jerky water troublefree together slide past during the product water promotion.

Preferably a characteristic of the invention consists of the fact that RO-modules and product water tanks are arranged in

an infinite chain or a flexible pipe. Against twisting the bend-flabby chain is drawn across a large span with a holding and/or a movement mechanism, which are arranged on the vessel, the platform or coastal station, and down-led afterwards into the depth of water, which produces the tripping pressure for the reverse osmosis. It takes place continuous product which Serge Gewinnung without stop of the promotion procedure for the emptying of the product water tanks.

A further characteristic of the invention consists of the fact that the concentration of the sea water before the diaphragms of the RO-modules is avoided by the elevation and Senkbewegungen of the holding and/or movement mechanism. The RO-modules do not need additional devices with energy input for the necessary movements for the optimal production of product water.

The invention is more near described with the following remark examples; show:

Fig. 1 a pair of product water tanks 1 with the diaphragm unit of the RO of modules 5 with the holding 3 and movement mechanism 6 at a vessel 2, a platform or coastal station.

Fig. 2 two coupled RO-modules 5 with product water tanks 1, which contain the Trennfolie 5.

Fig. 3 vessel with bend-flabby chain 11 or flexible pipe with integrated RO-modules 5 and product water tanks 1.

In Fig. 1 lowered RO-module 5 is subject to the reverse osmosis pressure and produces the product water, which is stored in that approximately under air pressure or easily lowered pressure standing product water tank 1.

The product water tanks 1 elevated coupled with the RO-module 5 and at the ship one empties, one waits and one prepares for a new sinking.

For the coupled mutual process of ?lifting? and ?lowering? a holding device 3 and a movement mechanism 6 are intended, which can form also a unit.

The filling and/or. Breakdown condition of the producing RO-module 5 can be supervised over signaling devices 7.

Against the intermittent loads on the entire plant, caused by wind, waves and current, a special meeting mechanism 4 is intended, which secures that the RO-modules 5 with the product water tanks 1 rotate not inadmissibly and strike together with the up and Abbewegung.

In Fig. 2 the product water tank 1 becomes by a high-strength, flexible foil 8 (z. B. Teflon) divided into two chambers.

In the upper position of the RO-module 5 into the upper chamber of the product water tank 1 sea water is brought in. Thus the product water from the lower chamber is squeezed out.

In the lower position of the RO-module 5 the sea water from the upper chamber is shoved out by a pump 9 of small achievement and thus a pressure drop for the reinforcement of the reverse osmosis is caused and created area for the filling with product water in the lower chamber, which borders on the RO-module 5.

The advantages of approximately weighty moving without difficulties with the lift in relation to the execution form after Fig. 1 becomes again balanced by the necessity for the employment of a Pumpenelementes 9 and the associated E-Leistungsstrangs 10.

In Fig. 3 the bend-flabby infinite chain, also the flexible pipe 11 to be can is led by the holding 3 and movement mechanism 6 over the entire length of the vessel 2, the platform or coastal station.

In the flexible pipe 11 the RO-modules 5 with product water tanks 1 are arranged, which are led into the depth necessary for the reverse osmosis.

By those extremely broad guidance of the flexible pipe 11 over the vessel 2, the platform or coastal station are too prevented twisting by current or water movement. The arrangement after Fig. 3 is preferential with Produktwasserbehältern of the Fig. 1 equips.

The constant movement of the flexible pipe 11 by the depth from 500 to 600 m secures at the diaphragm of the RO-module 5 the supply from constantly fresh sea water and prevents here the concentration of the seawater, otherwise the demineralization procedure and/or. prevented.

List of the used reference symbols

- 1 product water tank
- 2 vessel, platform, coastal station
- 3 holding device
- 4 meeting mechanism
- 5 RO-module with diaphragm unit
- 6 movement mechanism
- 7 signaling devices
- 8 Trennfolie
- 9 Pumpenelement
- 10 E-Leistungsstrang
- 11 bend-flabby infinite chain



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Claims of DE10211788

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Mechanism and procedure for the demineralization of sea water marked by RO-modules thereby: that at least one RO-module (5) is down-led connected with a product water tank (1), without or with Trennfolie (8) to the reinforcement of the reverse osmosis, by one holding (3) and 1 or movement mechanism (6) with signaling devices (7) or as infinite flexible pipe (11) with RO-modules in line (5) and product water tank (1) and without conventional functional components for water and Energieleitungen in depth of water, which the product water side on the module (5) without additional energy input releases the operating pressure between the sea water and, necessary for the reverse osmosis, whereby over the diaphragm unit of the RO-module (5) into before by the carried medium emptied the product water tank (1), produced product water is pressed and lifted afterwards in the product water tank (1) by holding (3) and/or movement mechanism (6) to the vessel (2), to the platform or to the coastal station for emptying and lowered afterwards for the renewed production by product water again.
2. Mechanism and procedure for the demineralization from sea water to requirement 1 thereby characterized: that particulars, in pairs or often coupled RO of modules (5) connected with product water tanks (1), which filled with air or special gas under normal air pressure or easily evacuated are are so far lowered that the appropriate depth of water the releasing or operating pressure occurs to the reverse osmosis and is used without energy input for product water winning.
3. Mechanism and procedure for the demineralization from sea water to requirement 1 and 2 thereby characterized: that in such a way the product water tank (1), connected with RO-modules (5), by a high-strength, bend-flabby and foil corrosion resistant (8) into at least two chambers it is divided that in large depths of water from the diaphragm side of the RO-module the product water tank (1) fills ago with product water, empties themselves after the lifting operation and is filled when lowering with sea water.
4. Mechanism and procedure for the demineralization from sea water to requirement 3 thereby characterized: that the product water tank (1) with the RO-modules (5), divided by a foil (8), into large depth of water it is lowered and emptied by a Pumpenelement (9) on the side, which were filled with sea water before lowering and by it on the other container side with the adjacent RO-module (5) negative pressure is produced for the reinforcement of the reverse osmosis and the area for the admission of the product water.
5. Mechanism for the demineralization from sea water to requirement 1 thereby characterized: dass und abbewegten??? auf RO??(5) und Produktwasserbehälter (1) mit?einer Begegnungseinrichtung (4) versehen sind zur störungsfreien Produktwasserförderung??unruhiger????Meeresströmungen?
6. Mechanism for the demineralization from sea water to requirement 1 thereby characterized: that a bend-flabby infinite chain secured against twisting, or flexible pipe (11) with integrated modules (5) and over a large span with a holding device (3) on the vessel (2), the platform, the coastal station and by the necessary sea depth is pulled to product water tanks (1) for continuous product water winning without stop for emptying the product water tanks (1).
- ▲ top 7. Mechanism and procedure for the demineralization from sea water to requirement 1 thereby characterized: that the concentration of the sea water before the diaphragms of the modules (5) is avoided by the elevation and Senkbewegungen of the holding (3) and/or movement mechanism (6).

